

**MANIFOLD INCORPORATING THERMOELECTRIC MODULE**

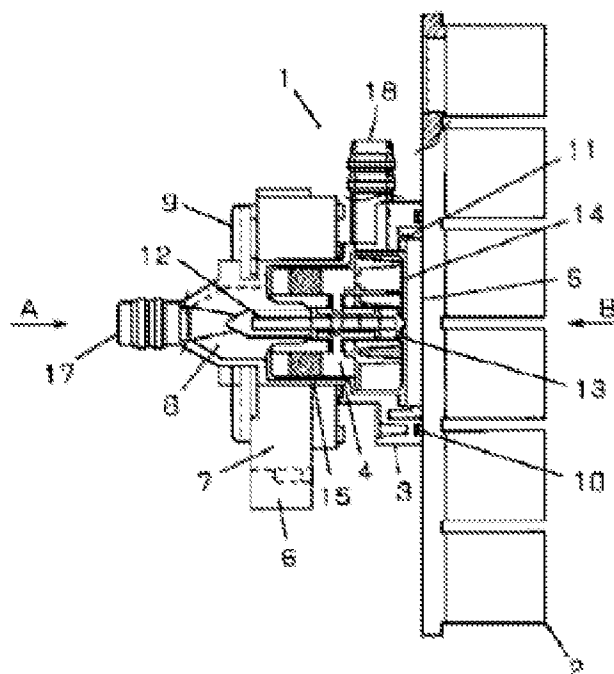
**Patent number:** JP2001174094  
**Publication date:** 2001-06-29  
**Inventor:** KITAGAWA HIROAKI; KUWAJIMA KATSUYUKI; OKAMOTO YASUYUKI; TSUJIMOTO AKINORI; NAKAGAWA OSAMU  
**Applicant:** MATSUSHITA REFRIGERATION  
**Classification:**  
- international: **F25B21/02; F25B21/02;** (IPC1-7): F25B21/02  
- european:  
**Application number:** JP19990354322 19991214  
**Priority number(s):** JP19990354322 19991214

*Report a data error here*

**Abstract of JP2001174094**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manifold incorporating a thermoelectric module having an excellent heat exchange efficiency in which electrothermal contact rate is enhanced between heating medium and the thermoelectric module.  
**SOLUTION:** The manifold comprises a radiation side shell 3, a radiation side stirring member 4, a thermoelectric module 5, and a motor member 6 wherein the circulation quantity of heating medium is increased by providing a first clad part from the radiation side shell 3 in the gap between the rectangular thermoelectric module 5 and the radiation side stirring member 4.

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1 熱電モジュール内蔵マニホールド | 6 モータ部材  |
| 2 冷却路             | 7 モータ固定子 |
| 3 放熱側シェル          | 8 巻回スリブ  |
| 4 攪拌部材            | 12 軸     |
| 5 熱電モジュール         |          |



(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 5 B 21/02

識別記号

F I  
F 2 5 B 21/02

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)  
M

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平11-354322	(71)出願人	000004488 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
(22)出願日	平成11年12月14日 (1999. 12. 14)	(72)発明者	北川 宏昭 大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
		(72)発明者	桑島 勝之 大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
		(74)代理人	10009/445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱電モジュールを内蔵するマニホールド

(57)【要約】

【課題】 熱媒体と熱電モジュールの電熱接触率が高く、熱交換効率に優れた熱電モジュールを内蔵するマニホールドを提供する。

【解決手段】 放熱側シェル3、放熱側攪拌部材4、熱電モジュール5、モータ部材6により構成され、矩形の熱電モジュール5と放熱側攪拌部材4の隙間を放熱側シェル3より第1の肉盛り部を設けて熱媒体の循環量を増加する。

- 1 熱電モジュール内蔵マニホールド

2 冷却器

3 放熱側シェル

4 攪拌部材

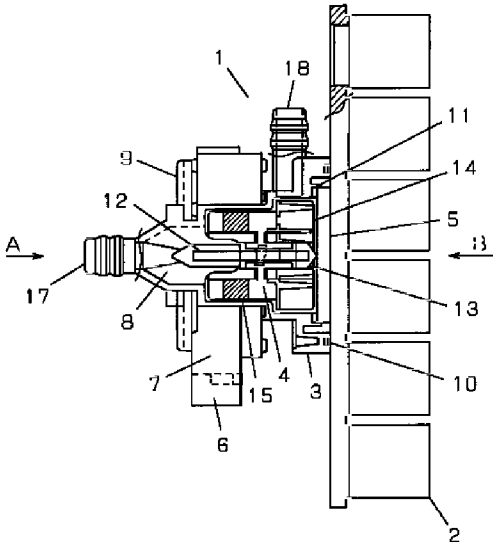
5 熱電モジュール

6 モータ部材

7 キータ固定子

8 軸固定リブ

12 軸



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも二つの伝熱面を有し電流を流すことにより一方の伝熱面が冷却される矩形の熱電モジュールにおいて、前記熱電モジュールの近傍に備えられた攪拌部材による前記伝熱面の少なくとも一方を覆うと共に当該伝熱面との間に空間を有するシェル部材と空間内に攪拌部材が設けられ前記攪拌部材に対応する前記シェル部材に熱電モジュールの伝熱面と対向するシェル部材との間に隙間を設けて熱電モジュールの角部に第1の肉盛り部を設けたことを特徴とする熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項2】 第1の肉盛り部上面が吐出口上面より上方になるように形成されたことを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項3】 シェル部材の熱媒体排出口を矩形の熱電モジュールの角部に設けることを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項4】 シェル部材の熱媒体排出口をシェル部材取付け上方に設けることを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項5】 熱電モジュールの伝熱面とシェル部材との空間に設けられた攪拌部材とシェル部材との隙間を不均一にする事を特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項6】 熱電モジュールの伝熱面とシェル部材との空間に設けられた攪拌部材とシェル部材との隙間を排出口に向かって徐々に広げること特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項7】 熱電モジュールの伝熱面に垂直方向に配された前記攪拌用部材を固定する軸と軸支持部を設けたシェル部材とを接合するリブを攪拌部材の回転方向にねじれた形にしたことを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項8】 熱電モジュールの伝熱面に凹凸を設けたことを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【請求項9】 熱電モジュールの伝熱面に金属皮膜を設けたことを特徴とする請求項1に記載の熱電モジュールを内蔵するマニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱電モジュールを内蔵するマニホールドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】冷凍システムにペルチェ素子を使用した技術は、特表平6-504361号公報に開示されている。この技術は、ペルチェ素子の放熱面と冷却面のそれぞれに、冷却水を強制循環させる冷却水経路を熱結合し、ペルチェ素子の冷却面に熱結合した冷却水経路に介装した熱交換器での冷却によって目的物を冷却し、ある

いはペルチェ素子の放熱面に熱結合した冷却水経路に介装した熱交換器での放熱によって目的物を暖めるものである。

【0003】特表平6-504361号公報に開示された発明は、熱電モジュールをマニホールドに内蔵し、マニホールド内では熱電モジュールを挟んで二つのキャビティが構成されている。そしてマニホールドの加熱側伝熱面に面するキャビティは、熱交換器とポンプによって構成される閉回路に接続され、他方の冷却側伝熱面に面するキャビティも同様に熱交換器とポンプによって構成される閉回路に接続されている。この様にして、熱電モジュールの加熱側の伝熱面を含む循環回路と、冷却面を含む循環回路を構成し、この回路に水を主体とする熱媒体を循環させる。

【0004】そして二つの循環回路の内、冷却側の回路の熱交換器によって所望の冷却を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の技術の内、特表平6-504361号公報に示された発明は、熱電モジュールを使用して実用的な冷却を行ない得る技術である。しかしながら従来技術は冷却装置の基本的な構成を開示するものに過ぎず、実際にこの発明を冷蔵庫等に適用するには、改良すべき点や、新たに解決しなければならない問題が山積みされている。

【0006】特に熱電モジュールを使用する場合、熱媒体と熱電モジュールの伝熱面の接触をいかに高めるかという問題がある。

【0007】また特表平10-500201号公報に開示された発明は、キャビティ内に攪拌翼を設けることにより、上記の問題は幾分改善されてはいるものの、キャビティ内の攪拌翼を回転させる具体的手段については開示されていない。

【0008】また特表平10-500201号公報に開示された発明は、攪拌翼を回転させることによって熱媒体と熱電モジュールの伝熱面との接触を増大させるものであるが、熱電モジュールの市場普及品は矩形の形状が主流であり、攪拌翼の丸形であり、熱電モジュール矩形の伝熱面は熱交換減少しかつポンプ効率も劣化して熱媒体の流れも減少することが考えられた。

【0009】本発明は、上記従来の課題を解決するもので、熱媒体と熱電モジュールの熱伝効率に優れた熱電モジュールを内蔵するマニホールドを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、少なくとも二つの伝熱面を有し電流を流すことにより一方の伝熱面が加熱され他方の伝熱面が冷却される熱電モジュールと前記伝熱面の少なくとも一方を覆うと共に当該伝熱面との間にキャビティを有するシェル部材と、前記キャビティに熱媒体が導入される導入口

と、前記キャビティから熱媒体が排出される排出口を有し、矩形の熱電モジュールと丸形の攪拌翼との矩形空洞部にシェル部材より第1の肉盛り部を設けたことを特徴とする熱伝モジュールを内蔵するマニホールドである。

【0011】これにより熱媒体の流れる速さが向上し、熱交換効率が向上する。

【0012】また、少なくとも二つの伝熱面を有し電流を流すことにより、一方の伝熱面が加熱され他方の伝熱面が冷却される熱電モジュールと、前記伝熱面の少なくとも一方を覆うと共に当該伝熱面との間にキャビティを有するシェル部材と、前記キャビティの少なくとも一つの内部に設けられた攪拌部材を有し、攪拌部材を支持するシャフト固定部と前記シャフト固定部を支持するリブを配され、前記リブが攪拌部材の回転方向にねじったことを特徴とする熱電モジュールを内蔵するマニホールドである。

【0013】これにより熱媒体の流れる速さが向上し、熱交換効率が向上する。

【0014】また、少なくとも二つの伝熱面を有し電流を流すことにより一方の伝熱面が加熱され他方の伝熱面が冷却される熱電モジュールと、前記伝熱面の少なくとも一方を覆うと共に当該伝熱面との間にキャビティを有するシェル部材と、前記キャビティの少なくとも一つの内部に設けられた攪拌部材を有し、前記熱電モジュールの伝熱面に熱拡散用皮膜を形成したことを特徴とする熱電モジュールを内蔵するマニホールドである。

【0015】これにより熱媒体と伝熱面との熱交換効率が向上する。

【0016】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、少なくとも二つの伝熱面を有し電流を流すことにより一方の伝熱面が冷却される矩形の熱電モジュールにおいて、前記熱電モジュールの近傍に備えられた攪拌部材による前記伝熱面の少なくとも一方を覆うと共に当該伝熱面との間に空間を有するシェル部材と空間内に攪拌部材が設けられ前記攪拌部材に対応する前記シェル部材に熱電モジュールの伝熱面と対向するシェル部材との間に隙間を設けて熱電モジュールの矩形コーナー部に第1の肉盛り部を設けたものであり、導入口から導入された熱媒体は攪拌部材により排出口側と導入口側との流れの抵抗となり熱媒体の無駄が無くなり熱媒体循環量が向上すると共に伝熱面での熱交換も損なうことなく熱電モジュールの熱交換効率が向上する。

【0017】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明にさらに、第1の肉盛り部上面が吐出口上面より上方になるように形成されたものであり、攪拌部材内での熱媒体圧力が排出口での逆流が無く効率よく熱媒体を流すことができ熱媒体循環量が向上すると共に伝熱面での熱交換も損なうことなく熱電モジュールの熱交換効率が向上する。

【0018】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明にさらに、矩形の熱電モジュールと前記伝熱面の一方を覆うと共に当該伝熱面との間に空間を有するシェル部材と空間内に攪拌部材が設けられており、導入口から導入された熱媒体の排出口の位置を四角い熱電モジュールのコーナーに設けたものであり、熱媒体はシェル部材壁面に沿って排出される為流量抵抗が減少し、熱媒体の循環量が増えることにより、熱交換効率が向上する。

【0019】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、シェル部材の熱媒体排出口を取付け位置の上方に設けたものであり、熱媒体内にある泡は泡の浮力により上方へ移動し徐々に泡は排出されて行き、泡による熱交換の効率低下をなくすることができる。

【0020】請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、熱電モジュールの伝熱面とシェル部材との空間に設けられた攪拌部材とシェル部材との隙間を排出口に軸対抗する隙間を広げ攪拌部材周囲の圧力をバランスする為隙間を不均一にしたものであり、攪拌部材は軸中心でバランスされて回転し振動や騒音が小さくなり、軸の磨耗も低減され寿命も長くなる。

【0021】請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、熱電モジュールの伝熱面とシェル部材との空間に設けられた攪拌部材とシェル部材との隙間を排出口に向け徐々に広げるものであり、熱媒体の流量抵抗が低減されて熱媒体循環量が向上し熱交換効率が向上する。

【0022】請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、熱電モジュールの伝熱面に垂直方向に配された前記攪拌部材を固定する軸と軸支持部を設けたシェル部材とを接合するリブを攪拌部材の回転方向にねじれた形にしたものであり、伝熱面に垂直に設けられた導入口から導入された熱媒体は攪拌部材の回転により渦のように流れてくる流量抵抗の低減となり流量が向上され熱交換効率が向上する。

【0023】請求項8に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、熱電モジュールの伝熱面の熱媒体との接触部に凹凸を設けたものであり、熱電モジュールの伝熱面にの熱媒体接触面の凹凸を設けることにより、伝熱面の熱交換面積及び熱媒体の乱流を促進することにより熱交換効率が向上する。

【0024】請求項9に記載の発明は、請求項1に記載の発明に、さらに、熱電モジュールの伝熱面に金属皮膜を設けたものであり、伝熱面の熱拡散を行わせて熱交換をより推進させて熱交換効率が向上する。

【0025】

【実施例】以下さらに本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0026】(実施例1) 図1は、本発明の実施例1の熱電モジュールを内蔵するマニホールドの正面断面図である。図2は、図1のA方向矢視図である。図3は、同

実施例のマニホールドの分解斜視図である。図4は、図1のB方向から冷却器を取り除いた矢視図である。図5は、同実施例の軸と軸固定リブの斜視図である。図6は同実施例のマニホールドの熱電モジュールの斜視図である。

【0027】同図において、1は熱電モジュールを内蔵するマニホールドを示す。マニホールド1は大きく分けて放熱側シェル3、放熱側攪拌用部材4、矩形的熱電モジュール5、モータ部材6、モータ固定板9によって構成されている。10、11はマニホールド取り付け手段としてのビスであり、放熱側シェル3を冷却器2に固定している。

【0028】放熱側シェル3の内部構造を見ると、放熱側攪拌部材4は、攪拌羽根14と磁石15とで構成されており、軸12と放熱側攪拌部材固定部材13で組立てられている。そして、放熱側シェル3の熱電モジュール5を収容する空間の断面形状は、熱電モジュール5と同じ矩形に形成されている。そして、放熱側シェル3の熱電モジュール5を収容する空間の断面形状は、熱電モジュール5と同じ矩形状に形成されている。また、放熱側シェル3の外側にモータ部材6がモータ固定板9で取付けられている。

【0029】そして、放熱側シェル3内の熱電モジュール5の角部と放熱側攪拌部材4の丸型との4隅に第1の肉盛り部16が設けられている。

【0030】以上のような構成において、モータ部材6に電力を供給してモータ固定子7に回転磁界を起こし放熱側攪拌部材4を構成する磁石15を回転させ、放熱側攪拌部材4が回転を始める。放熱側攪拌部材4に構成された攪拌羽根14も同時に回転して、導入口17よりプロピレングリコール等の熱媒体を循環させる。

【0031】導入された熱媒体は攪拌羽根14により放熱側シェル部材3との隙間を放熱側シェル部材3の角部に第1の肉盛り部16を設けることにより加圧された熱媒体は排出口18より流量を増加させて出て行く。

【0032】ここで、熱電モジュール5を内蔵するマニホールド1は放熱側シェル3の角部に第1の肉盛り部16を設けるが熱電モジュール5の面と対向する第1の肉盛り部16の面の隙間を4mm程度とすることにより、排出口18に掛らない様にする。これにより、攪拌羽根14による加圧能力を低下させることもなく排出口18よりの熱媒体の流量は低下がなくなる。

【0033】また、放熱側シェル3に設けた排出口18は、放熱側シェル3の角部で、放熱側シェル3の上方に設けられている。

【0034】放熱側シェル3内で攪拌羽根14に加圧された熱媒体は、放熱側シェル3の側面に沿って排出されるので、流量抵抗が低減される。

【0035】また、放熱側シェル3内に混入する空気を空気の浮力を利用し容易に排出口18より放出する。

【0036】また、放熱側シェル3の軸固定リブ8を放熱側攪拌部材4の回転方向にねじり熱媒体の流量抵抗を押さえ流量を増加させ熱交換量を増加出来る。

【0037】また、熱電モジュール5の表面に凹凸面20を設けて熱交換表面積を大きくすることで熱媒体が攪拌羽根14で更なる攪拌を行い熱交換効率を向上することができる。

【0038】(実施例2)図7は本発明の実施例2によるマニホールドに内蔵される熱電モジュールの斜視図である。

【0039】図7において、熱電モジュール5の表面に金属表面19を蒸着などにより設けられている。これにより、熱電モジュール5の表面を均温度にして熱交換効率を向上させることができる。

【0040】(実施例3)図8は図1のB方向から冷却器を取り除いた矢視図である。21は第2の肉盛り部である。第2の肉盛り部21は放熱側シェル3と放熱側攪拌部材4の攪拌羽根14との隙間を不均一に広げている。

【0041】これにより、軸12への加圧をなくし軸12の摩擦を無くし、騒音、振動の低減ができ信頼性も確保できる。

【0042】また放熱側シェル3と放熱側攪拌部材4の攪拌羽根14との隙間を排出口方向に徐々に広げ熱媒体の流量を増加させ熱交換量も増加出来る。

【0043】

【発明の効果】本発明の熱電モジュールを内蔵するマニホールドでは、ポンプ能力の向上を図り、熱電モジュール能力を増加させるため、熱媒体の循環量を増加させ熱交換をより向上する効果がある。

【0044】また、軸への加圧均等化により軸摩擦による寿命がのびる効果がある。

【0045】また、軸への加圧均等化により騒音を下げ効果がある。

【0046】また、熱電モジュールの表面での攪拌を向上する事により熱交換を向上することができる。

【0047】また、熱電モジュールの表面温度の均一化により、熱交換を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の熱電モジュールを内蔵するマニホールドの正面側面図

【図2】図1のA方向矢視図

【図3】同実施例のマニホールドの分解斜視図

【図4】図1のB方向から冷却器を取り除いた矢視図

【図5】同実施例のマニホールドの軸と軸固定リブの斜視図

【図6】同実施例のマニホールドの熱電モジュールの斜視図

【図7】本発明の実施例2による熱電モジュールの斜視図

【図8】本発明の実施例3による熱電モジュールの要部正面図

【符号の説明】

- 1 熱電モジュールを内蔵するマニホールド
- 3 放熱側シェル
- 4 攪拌部材
- 5 熱電モジュール
- 8 軸固定リブ
- 12 軸

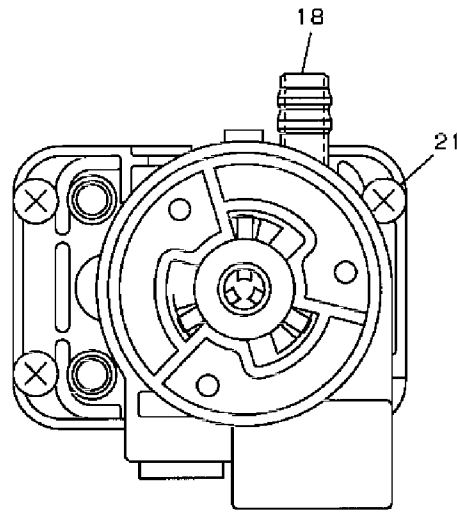
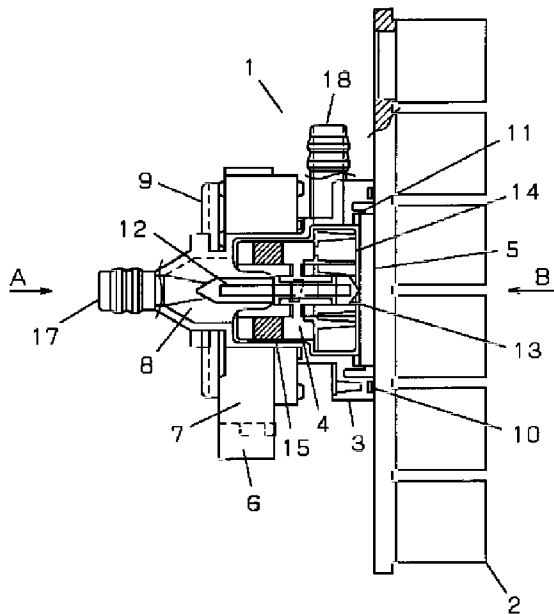
- 13 放熱側攪拌部材固定部品
- 14 攪拌羽根
- 15 磁石
- 16 第1の肉盛り部
- 17 導入口
- 18 排出口
- 19 金属箔
- 20 凹凸面
- 21 第2の肉盛り部

【図1】

【図2】

- 1 熱電モジュール内蔵マニホールド
- 2 冷却器
- 3 放熱側シェル
- 4 攪拌部材
- 5 熱電モジュール
- 6 モータ部材
- 7 モータ固定子
- 8 軸固定リブ
- 12 軸

- 21 ビス



【図7】

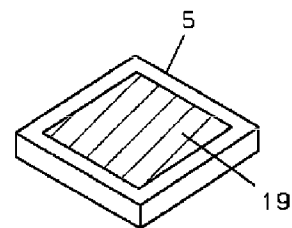
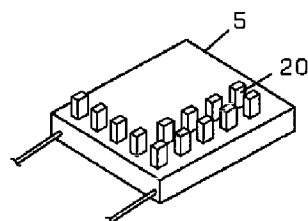
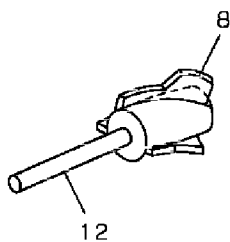
- 5 熱電モジュール
- 19 金属表面

【図5】

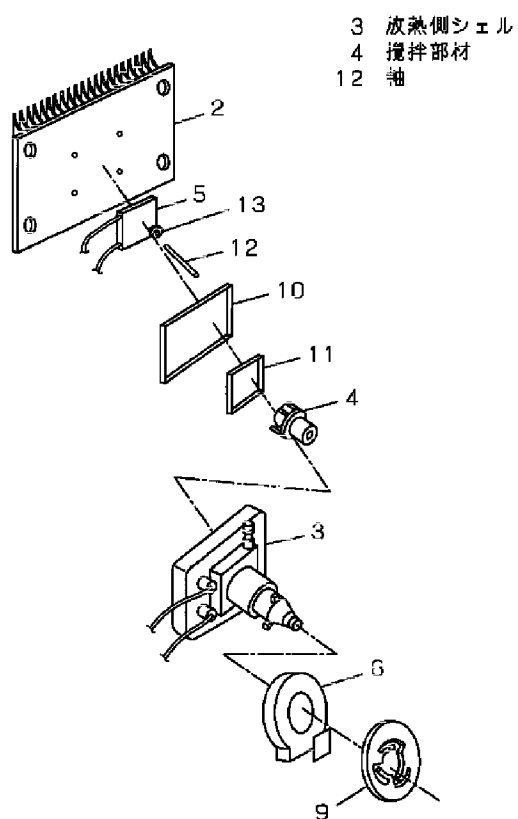
【図6】

- 12 軸

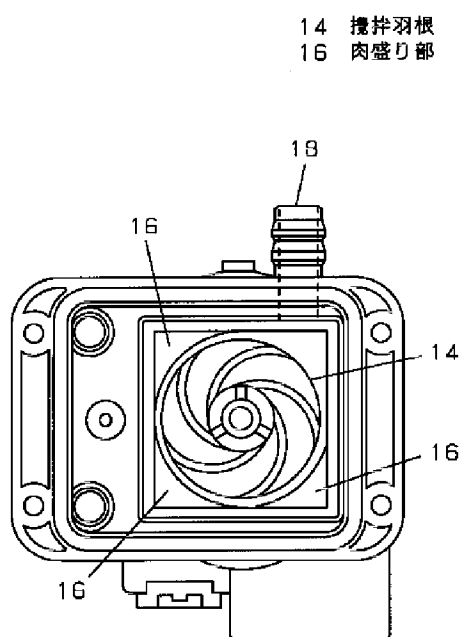
- 20 凹凸面



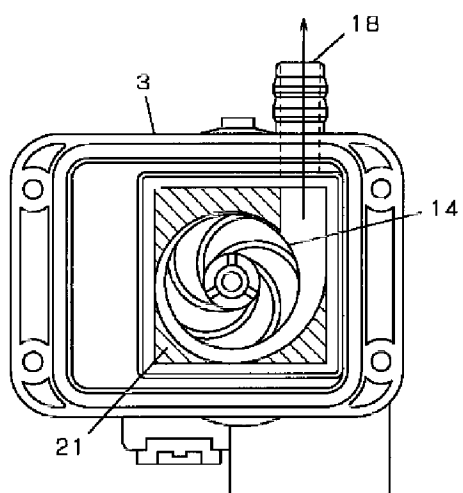
【図3】



【図4】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 泰幸  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

(72)発明者 辻本 明德  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

(72)発明者 中川 治  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内